



URKUNDE

Es wird hiermit bescheinigt, daß für die in der beigefügten Patentschrift beschriebene Erfindung ein europäisches Patent für die in der Patentschrift bezeichneten Vertragsstaaten erteilt worden ist.

Europäisches Patent Nr.:
European patent No.:
Brevet européen n°:

Patentinhaber:
Proprietor of the patent:
Titulaire du brevet:

CERTIFICATE

It is hereby certified that a European patent has been granted in respect of the invention described in the annexed patent specification for the Contracting States designated in the specification.

0051010

FLEXICO FRANCE

F-60119 Henonville/FR

CERTIFICAT

Il est certifié qu'un brevet européen a été délivré pour l'invention décrite dans le fascicule de brevet ci-joint, pour les Etats contractants désignés dans le fascicule de brevet.

München, den
Munich,
Fait à Munich, le

30.05.84

Francis H. CHAVONAND
Generaldirektion 2 – Formalprüfungsstelle
Directorate-General 2 – Formalities Section
Direction générale 2 – Section des formalités

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0051 010
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
30.05.84

(51)

Int. Cl.: **A 44 B 19/62**

(21)

Numéro de dépôt: **81401585.5**

(22)

Date de dépôt: **13.10.81**

(54)

Machine pour la pose automatique de curseurs sur des bandes de fermeture à profilés d'accouplement.

(30)

Priorité: 14.10.80 FR 8021974

(73)

Titulaire: **FLEXICO FRANCE, F-60119 Henonville (FR)**

(43)

Date de publication de la demande:
05.05.82 Bulletin 82/18

(72)

Inventeur: **Hugues, Gilbert, 1, rue de Marnes,
F-92410 Ville D'Avray (FR)**

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
30.05.84 Bulletin 84/22

(74)

Mandataire: **Picard, Jean-Claude Georges et al, Cabinet
Plasseraud 84, rue d'Amsterdam, F-75009 Paris (FR)**

(84)

Etats contractants désignés:
**BE IT NL + 1 brevet national
FRANCE.**

**DE: ASF
GB: Roeder**

(56)

Documents cités:
EP - A - 0 004 707
EP - A - 0 025 148
AU - A - 463 564
FR - A - 1 529 652
FR - A - 2 413 305
NL - A - 7 106 025
US - A - 2 879 588

EP 0 051 010 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une machine pour la pose automatique de curseurs sur des bandes de fermeture à profilés d'accouplement, cette machine comportant des moyens d'amenée des curseurs les uns à la suite des autres et dans une position déterminée, des moyens de guidage d'une paire de bandes de fermeture coopérantes selon un trajet essentiellement rectiligne, et des moyens pour ouvrir les curseurs et les introduire sur les bandes.

L'invention concerne plus particulièrement lesdits moyens qui sont prévus pour ouvrir les curseurs et les introduire sur les bandes de fermeture.

On connaît actuellement une machine dans laquelle cette opération est effectuée par des mâchoires à mouvements complexes. Le principe en sera décrit plus bas, avec référence au dessin ci-annexé. Cette machine est très compliquée, à la fois de conception et en ce qui concerne ses réglages, n'est pas d'un fonctionnement suffisamment sûr, et les cadences de pose sont limitées à environ trente-cinq curseurs posés à la minute, ce qui limite de façon gênante la vitesse maximale de défilement des bandes; en effet, les soudeuses actuelles, pour la fixation des bandes sur des sacs en matière synthétique ou autres supports, ont leur vitesse de travail limitée de ce fait, et la production est bien inférieure à ce qu'elle pourrait être sans cette sujétion de pose de curseurs.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients et de créer une nouvelle machine plus simple, plus faible, et autorisant des cadences de pose bien supérieures aux cadences actuelles, ce qui permettra de donner leur plein rendement aux soudeuses, et d'augmenter ainsi la production.

A cet effet, une machine de pose de curseurs du type mentionné au début est, conformément à l'invention, caractérisée en ce que lesdits moyens pour ouvrir les curseurs et les introduire sur les bandes comprennent essentiellement, d'une part un rotor accouplé à des moyens moteurs permettant de l'entraîner en rotation pas à pas, ce rotor étant pourvu à sa périphérie de logements s'ouvrant en direction radiale et aptes à recevoir chacun, à tour de rôle, un curseur en un emplacement d'arrivée des curseurs successifs, et d'autre part un stator, s'étendant le long d'une partie de la périphérie dudit rotor, essentiellement entre ledit emplacement d'arrivée des curseurs et ledit trajet des bandes de fermeture en défilement, lesdits logements du rotor ayant, vers l'extrémité terminale du stator, un parcours pratiquement tangent audit trajet, ledit stator étant en outre excentré par rapport au rotor, et conformé de telle sorte qu'il présente intérieurement, c'est-à-dire face au rotor, une surface d'appui pour les extrémités de la face d'introduction des curseurs, ladite surface, considérée dans le sens de rotation du rotor, étant à une distance du fond desdits logements qui va en diminuant progressivement, et en ce qu'un système de rampes ou analogues, prévu sur le rotor et/ou sur le stator, est agencé pour provoquer

l'ouverture des curseurs lors du déplacement que, entraînés par leur logement respectif, ils effectuent vers les bandes de fermeture, lesdits curseurs pouvant ensuite, du fait de leur élasticité, se refermer sur lesdites bandes, en enfermant lesdits profilés d'accouplement, au moment où ils quittent leur logement, étant ensuite entraînés par les bandes en défilement.

Le fonctionnement d'une machine ainsi réalisée sera vu plus en détail par la suite.

Lorsque les curseurs, comme connu, sont d'un type comportant sur leur fond deux joues extérieures qui, lorsqu'elles sont pincées, provoquent l'ouverture du curseur, ledit système de rampes peut avantageusement, et simplement être constitué par une conformation en «V» du fond des logements du rotor, le long de laquelle peuvent ainsi glisser les chants desdites joues lorsque le curseur est progressivement pressé vers le fond de son logement par l'action de ladite surface d'appui du stator, ce qui provoque l'ouverture dudit curseur tandis que celui-ci se déplace vers les bandes.

On pourrait aussi prévoir, à titre de variante, que lesdits curseurs sont d'un type comportant à l'opposé de leur fond, à savoir sur les extrémités de leur face d'introduction, une ou deux paires d'oreilles, et que, dans un tel cas, pour l'obtention du même effet que précédemment, ledit système, de rampes comporte, dans ladite surface d'appui du stator, des gorges ou analogues, recevant lesdites oreilles et les écartant progressivement, pour ouvrir le curseur tandis que celui-ci se déplace vers les bandes.

Au dessin ci-annexé:

– les figures 1 à 4 représentent schématiquement, dans leurs différentes positions de fonctionnement, les mâchoires d'une machine de pose connue, du type évoqué au début;

– les figures 5 et 6 représentent schématiquement, respectivement en plan et en coupe transversale, le rotor et le stator d'une machine établie conformément à l'invention;

– les figures 7a et 7b représentent un curseur à oreilles utilisable dans une variante de réalisation de la machine.

La machine connue a été représentée aux figures 1 à 4, comme adaptée à engager sur une paire de bandes de fermeture 1, à profilés d'accouplement 2, des curseurs connus du type comportant sur leur fond 3 des joues extérieures 4.

Ce que l'on a appelé plus haut «la face d'introduction des curseurs» a été référencé en 5; il s'agit en effet de la face, opposée au fond 3, par laquelle les curseurs seront introduits sur la paire de bandes 1. Les curseurs sont réalisés en une matière synthétique appropriée, leur conférant une certaine élasticité. Les curseurs sont amenés un par un à la machine par tous moyens d'alimentation adéquats (bol vibreur, glissières), propres à leur donner une orientation bien déterminée. Ils sont ainsi introduits entre les deux mâchoires 6 de la machine, lesquelles peuvent pivoter autour d'axes 7 (figure 1). Des moyens de commande appropriés font alors pivoter les deux mâchoires, dont

les talons 8, en venant pincer les joues 4, provoquent alors l'ouverture du curseur, par pliage élastique le long de la ligne médiane de son fond 3 (figure 2); le défilement des bandes 1 étant stoppé, des pinces (non représentées) enserrant les deux bandes de fermeture 1 de chaque côté de l'emplacement auquel le curseur doit être introduit. Les mâchoires 6 ouvertes avancent alors vers les bandes (figure 3) pour l'introduction du curseur, puis s'en écartent pour le libérer (figure 4). Les pinces précitées relâchent les bandes, qui peuvent alors être remises en mouvement de défilement, puis les mâchoires 6 reviennent dans leur position initiale, ensuite de quoi le cycle peut se répéter comme sus-décrit.

On voit qu'une telle machine est d'un fonctionnement assez compliqué, les mouvements des mâchoires étant complexes (rotation, translation, écartement, rapprochement), et que ce fonctionnement est essentiellement discontinu. Cela explique les faibles cadences obtenues et la relative fréquence des pannes ou nécessités de réglages.

On va maintenant décrire une machine conforme à l'invention, et plus précisément les moyens qui, sur cette machine, sont prévus pour l'ouverture et l'introduction des curseurs sur les bandes de fermeture, étant donné que les autres moyens annexes de la machine (alimentation en curseurs, guidage des bandes, etc.) peuvent être classiques et n'auront pas besoin d'être décrits.

Sur les figures 5 et 6, on a référence en 9 le rotor mentionné plus haut et pourvu à sa périphérie de logements 10 s'ouvrant en direction radiale et propres à recevoir les curseurs (référéncés globalement en 11). Le rotor 9 peut être entraîné pas à pas, par exemple par l'intermédiaire d'une roue à rochet (non représentée) actionnée elle-même par un vérin commandé en synchronisme avec l'amenée des curseurs successifs 11, ainsi qu'avec la cadence de soudure.

Le long d'une partie de la périphérie du rotor 9, entre l'emplacement d'arrivée des curseurs 11 (partie inférieure de la figure 5) et le trajet suivi par les bandes de fermeture 1, s'étend un stator arqué 12. Ce stator présente vis-à-vis du rotor 9 une surface d'appui 13 et il est excentré par rapport au rotor de telle sorte qu l'espace entre cette surface 13 et le fond 14 des logements 10 aille en diminuant progressivement dans le sens de rotation du rotor (flèche 15).

Le fond 14 des logements a une forme particulière pour constituer ce que l'on a appelé plus haut «le système de rampes ou analogues»; il a, comme visible sur la figure 6, un profil doublement en «V», avec deux paires de rampes 16 et 17, séparées par un palier 18.

Lorsqu'un curseur 11 est amené, dans la position voulue, à l'emplacement d'arrivée, il est poussé, par un poussoir 19 monté par exemple sur une tige 20 de vérin, dans le logement 14 qui lui fait face, à travers une ouverture de guidage 21 du stator 12, le rotor étant alors à l'arrêt.

Le rotor étant alors mis en rotation, le logement occupé 14 entraîne le curseur 11 dans le sens de la flèche 15 et les arêtes, de la partie du curseur

qui reste en dehors du rotor, c'est-à-dire les bords de ce que l'on a appelé plus haut «la face d'introduction des curseurs» sont pressées contre la surface d'appui 13 du stator 12. Du fait que l'espace ménagé entre cette surface 13 et le fond 14 du logement 10 diminue progressivement lors de la rotation dans le sens de la flèche 15, les chants des joues extérieures 4 du curseur sont amenés à glisser le long des rampes 17 du fond 14 du logement, ce qui provoque l'ouverture progressive du curseur, jusqu'à la position représentée à la partie supérieure de la figure 6.

On voit alors que les bords latéraux du fond 3 du curseur 11, qui s'étendent à l'extérieur des joues 4, sont en appui sur les paliers précités 18, tandis que les deux pattes latérales du curseur viennent s'appuyer sur les rampes 16.

Lorsque le curseur ouvert parvient ainsi sur les bandes de fermeture 1, le fait qu'il quitte le logement correspondant 10 lui permet ensuite de se refermer élastiquement sur les bandes en enfermant les profils d'accouplement 2.

Il est à noter que pour ne pas surcharger le dessin, on n'a pas représenté le curseur dans le logement 10 sur la figure 5; il n'a été représenté, respectivement en position fermée et en position ouverte, qu'à la partie inférieure et à la partie supérieure de la figure 6.

Lorsque l'opération de pose qui vient d'être décrite a été effectuée, un nouveau cycle peut recommencer, le logement 10 diamétralement opposé à celui qui vient d'être quitté par le curseur 11 pouvant à son tour être alimenté en curseur.

On voit qu'une machine conforme à l'invention est d'une constitution simplifiée et d'un fonctionnement également très simple et pratiquement continu; elle ne nécessite notamment aucun réglage et on a constaté qu'elle était aussi d'un fonctionnement très fiable.

Le mouvement suivi par le curseur entre son entrée dans le rotor et son introduction sur les bandes de fermeture, étant circulaire, il n'y a pas besoin de retour en arrière, ce qui entraîne un gain de temps et permet d'obtenir des vitesses de pose de l'ordre de cent curseurs à la minute.

On peut ainsi augmenter notablement la vitesse de défilement des bandes de fermeture et concomitamment la vitesse de fonctionnement des soudeuses, avec finalement un gain de production très important.

Une simplification de la machine résulte du fait qu'aucune pince enserrant les bandes de fermeture n'est nécessaire et que celles-ci peuvent donc continuer à défiler pendant la pose des curseurs. Il suffit de moyens de guidage classiques pour les bandes de fermeture, avec des moyens de mise en tension quelconques de celles-ci.

Aux figures 7a et 7b on a représenté à titre de variante un autre type de curseur, référencé en 22, et pouvant également être posé, par une machine conforme à l'invention.

Au lieu de comporter des joues 4 s'étendant à partir de leur fond 3, ces curseurs ont été munis d'une paire d'oreilles 23, l'une prévue à une extrémité du curseur sur l'une de ses pattes latérales et

l'autre sur l'autre patte mais à l'extrémité opposée. Ces oreilles pourront ainsi être guidées par des rainures ou par une rampe appropriée prévue sur la surface 13 du stator, d'une manière telle qu'elles soient progressivement écartées l'une de l'autre pour provoquer l'ouverture du curseur 22 lors de son déplacement dans le sens de la flèche 15. Le fonctionnement de la machine serait donc essentiellement le même que celui qui vient d'être décrit.

Revendications

1. Machine pour la pose automatique de curseurs (11) sur des bandes (1) de fermeture à profilés d'accouplement, cette machine comportant des moyens d'amenée des curseurs (11) les uns à la suite des autres et dans une position déterminée, des moyens de guidage d'une paire de bandes de fermeture coopérantes selon un trajet essentiellement rectiligne, et des moyens pour ouvrir les curseurs (11) et les introduire sur les bandes (1), caractérisée en ce que lesdits moyens pour ouvrir les curseurs (11) et les introduire sur les bandes (1) comprennent essentiellement, d'une part un rotor (9) accouplé à des moyens moteurs permettant de l'entraîner en rotation pas à pas, ce rotor (9) étant pourvu à sa périphérie de logements (10) s'ouvrant en direction radiale et aptes à recevoir chacun, à tour de rôle, un curseur (11), en un emplacement d'arrivée des curseurs (11) successifs, et d'autre part un stator (12), s'étendant le long d'une partie de la périphérie dudit rotor (9), essentiellement entre ledit emplacement d'arrivée des curseurs et ledit trajet des bandes (1) de fermeture en défilement, lesdits logements du rotor (9) ayant, vers l'extrémité terminale du stator (12), un parcours pratiquement tangent audit trajet, ledit stator (12) étant en outre excentré par rapport au rotor (9), et conforme de telle sorte qu'il présente intérieurement, c'est-à-dire face au rotor (9), une surface d'appui pour les extrémités de la face d'introduction des curseurs (11), ladite surface, considérée dans le sens de rotation du rotor (9), étant à une distance du fond desdits logements (10) qui va en diminuant progressivement, et en ce qu'un système de rampes ou analogues, prévu sur le rotor (9) et/ou sur le stator (12), est agencé pour provoquer l'ouverture des curseurs (11) lors du déplacement que de derniers, entraînés par leur logement (10) respectif, effectuent vers les bandes (1) de fermeture, lesdits curseurs (11) pouvant ensuite, du fait de leur élasticité, se refermer sur lesdites bandes (1), en enfermant lesdits profilés d'accouplement, au moment où ils quittent leur logement (10) étant ensuite entraînés par les bandes (1) en défilement.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que, lesdits curseurs (11), étant d'un type comportant sur leur fond deux joues extérieures qui, lorsqu'elles sont pincées, provoquent l'ouverture du curseur (11), ledit système de rampes est constitué par une conformation en «V» du fond des logements (10) du rotor (9), le long de laquelle peuvent ainsi glisser les chants desdites joues lorsque le curseur (11) est progressivement

pressé vers le fond de son logement (10) par l'action de ladite surface d'appui du stator, ce qui provoque l'ouverture dudit curseur (11) tandis que celui-ci se déplace vers les bandes (1).

3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits curseurs (11) sont d'un type comportant à l'opposé de leur fond, à savoir sur les extrémités de leur face d'introduction, une ou deux paires d'oreilles (23) et en ce que ledit système de rampes comporte, dans ladite surface d'appui du stator (12), des gorges ou analogues, recevant lesdites oreilles (23) et les écartant progressivement, pour ouvrir le curseur (11) tandis que celui-ci se déplace vers les bandes (1).

Patentansprüche

1. Maschine zum automatischen Aufziehen und Anordnen von Schiebern, lagegerecht auf Trägerbändern (11) (1) mit profilierten Kuppelgliedern, wobei die Maschine aufweist: Mittel zum Zuführen eines Schiebers (11) nach dem Ändern und in einer vorbestimmten Lage; Mittel zum Führen eines Paares zusammenwirkender Trägerbänder auf einer im wesentlichen geradlinigen Bahn und Mittel zum Öffnen der Schieber (11) und zum Einführen der Schieber auf die Bänder (1), dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnten Mittel zum Öffnen der Schieber (11) und deren Einführung auf die Bänder (1) im wesentlichen einerseits einen Rotor (9), der an Antriebsmittel angekuppelt ist, die einen schrittweisen Drehantrieb des Rotors gestatten, wobei der Rotor (9) an seinem Umfang mit Kammern (10) versehen ist, die sich in radialer Richtung öffnen und zur Aufnahme jeweils eines Schiebers (11), während der Drehung, an einer Stelle, an der die Schieber (11) nacheinander ankommen, geeignet sind, und andererseits einen Stator (12) aufweisen, der sich längs eines Teils des Umfangs des erwähnten Rotors (9) erstreckt und zwar im wesentlichen zwischen der erwähnten Ankunftsstelle der Schieber und der erwähnten Laufbahn der Trägerbänder (1), wobei die erwähnten Kammern des Rotors (9) zum äussersten Ende des Stators (12) hin einen zur erwähnten Laufbahn praktisch tangentialen Verlauf aufweisen, der erwähnte Stator (12) ausserdem exzentrisch relativ zum Rotor (9) angeordnet und so geformt ist, dass er innen, d.h. auf der dem Rotor (9) zugekehrten Seite, eine Stützfläche für die Enden der Einführungsseite der Schieber (11) aufweist, wobei die erwähnte Stützfläche einen in Drehrichtung des Rotors (9) allmählich abnehmenden Abstand vom Boden der erwähnten Kammern (10) aufweist, und dass ein System aus Rampen oder dergleichen, das auf dem Rotor (9) und/oder auf dem Stator (12) vorgesehen ist, so angeordnet ist, dass es das Öffnen der Schieber (11) bewirkt, während diese durch ihre jeweilige Kammer (10) in Richtung auf die Trägerbänder (1) verschoben werden, wobei die Schieber (11) sich anschliessend aufgrund ihrer Elastizität wieder auf den erwähnten Bändern (1) schliessen können, und zwar unter Einschluss der erwähnten profilierten Kuppelglieder, sobald sie ihre Kammer (10) verlassen, und anschliessend

durch die vorbeilaufenden Bänder (1) angetrieben werden.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnten Schieber (11) an ihrem Boden zwei äussere Vorsprünge aufweisen, die, wenn sie zusammengedrückt werden, das Öffnen des Schiebers (11) bewirken, und dass das erwähnte Rampensystem durch eine V-Form des Bodens der Kammern (10) des Rotors (9) gebildet ist, längs der die Kanten der erwähnten Vorsprünge gleiten können, wenn der Schieber (11) durch die Stützfläche des Stators fortschreitend gegen den Boden seiner Kammer (10) gedrückt wird, so dass der Schieber (11) solange geöffnet wird, wie er sich in Richtung auf die Bänder (1) verschiebt.

3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnten Schieber (11) auf der ihrem Boden gegenüberliegenden Seite, d.h. an den Enden ihrer Einführungsseite, ein oder zwei Paar Ohren (23) aufweisen und dass das Rampensystem in der erwähnten Stützfläche des Stators (12) Auskehlungen oder dergleichen aufweist, die die erwähnten Ohren (23) aufnehmen und sie allmählich aufweiten, um den Schieber (11) solange zu öffnen, wie er sich in Richtung auf die Bänder (1) verschiebt.

Claims

1. A machine for automatically putting sliders (11) in position on stringer tapes (1) with profiled interlocking members, said machine comprising means for supplying the sliders (11) serially and in a given position, means for guiding a pair of co-operating stringer tapes over a substantially rectilinear path, and means for opening the sliders (11) and introducing them on the tapes (1), characterised in that the said means for opening the sliders (11) and introducing them on the tapes (1) comprise essentially, on the one hand, a rotor (9) coupled to drive means enabling said rotor to be driven in tepwise rotation, said rotor being provided at the periphery with recesses (10) opening radially and adapted each to receive in turn a slider (11) in a position of arrival of the successive sliders (11), and, on the other hand, a stator (12) extending along part of the periphery

of said rotor (9) essentially between the said position of arrival of the sliders and the said path of the passing stringer tapes (1), the said recesses in the rotor (9) having, towards the terminal end of the stator (12), a path which is practically tangential to the said stringer tape path, the said stator (12) also being eccentric with respect to the rotor (9) and so shaped that on the inside i.e. facing the rotor (9) it has an abutment surface for the ends of the introduction face of the sliders (11), the said surface as considered in the direction of rotation of the rotor (9) being at a progressively decreasing distance from the bottom of the said recesses (10) and in that a system of ramps or the like provided on the rotor (9) and/or on the stator (12) is arranged to cause the opening of the sliders (11) during movement of the latter towards the stringer tapes (1) when the said sliders are driven by their respective recess (10), the said sliders (11) then being able to re-close on the said tapes (1) because of their elasticity, enclosing the said profiled interlocking members as they do so, at the time when they leave their recess (10), and are then driven by the passing tapes (1).

2. A machine according to claim 1, characterized in that the said sliders (11) are of a type having two external cheeks on their base which cheeks, when clamped, cause opening of the slider (11), the said ramp system being in the form of a V configuration of the base of the recesses (10) of the rotor (9) along which the edges of said cheeks can thus slide when the slider (11) is progressively pressed towards the base of its recess (10) by the action of said stator abutment surface, thus causing opening of said slider (11) while the latter moves towards the tapes (1).

3. A machine according to claim 1, characterized in that the said sliders (11) are of a type having one or two pairs of lugs (23) remote from their base, i.e. on the ends of their introduction face, and in that the said ramp system comprises, in the said abutment surface of the stator (12), grooves or the like receiving the said lugs (23) and progressively moving them apart to open the slider (11) while the latter moves towards the tapes (1).

Fig.7b.

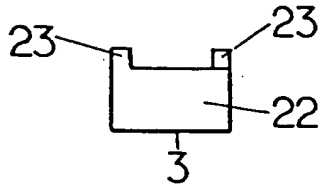


Fig.7a.

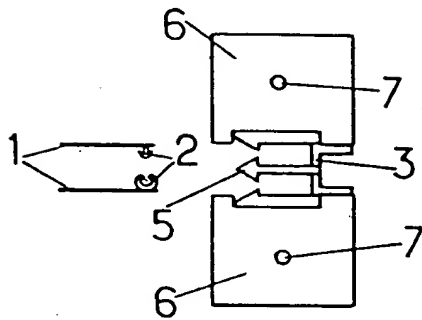
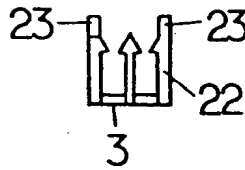


Fig.1.

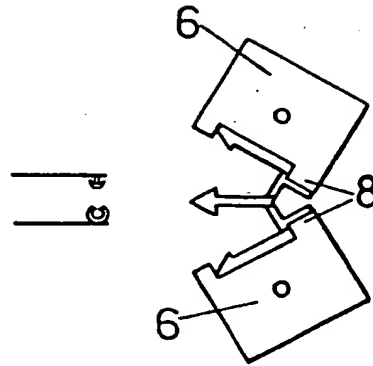


Fig.2.

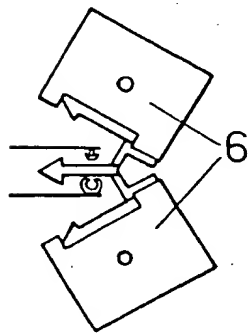


Fig.3.

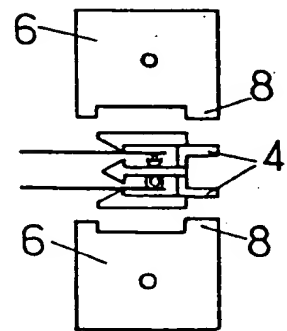


Fig.4.

2/2

Fig. 5

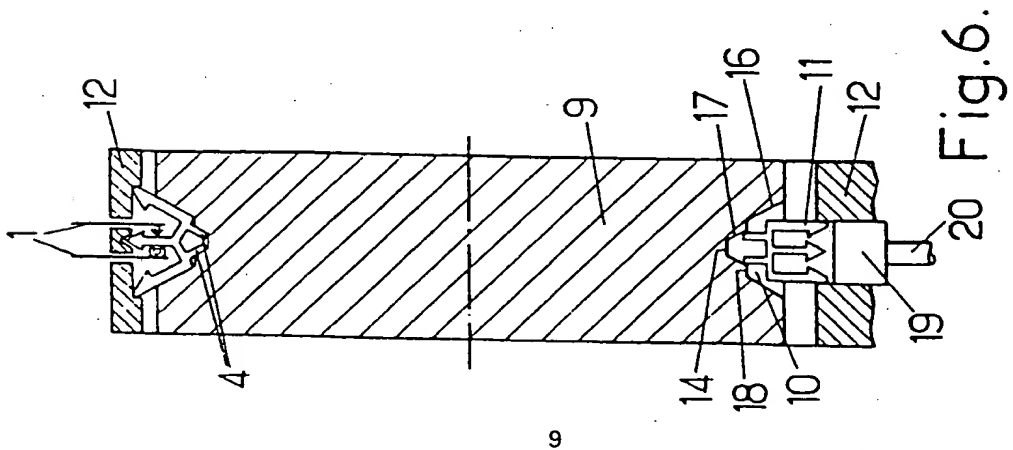
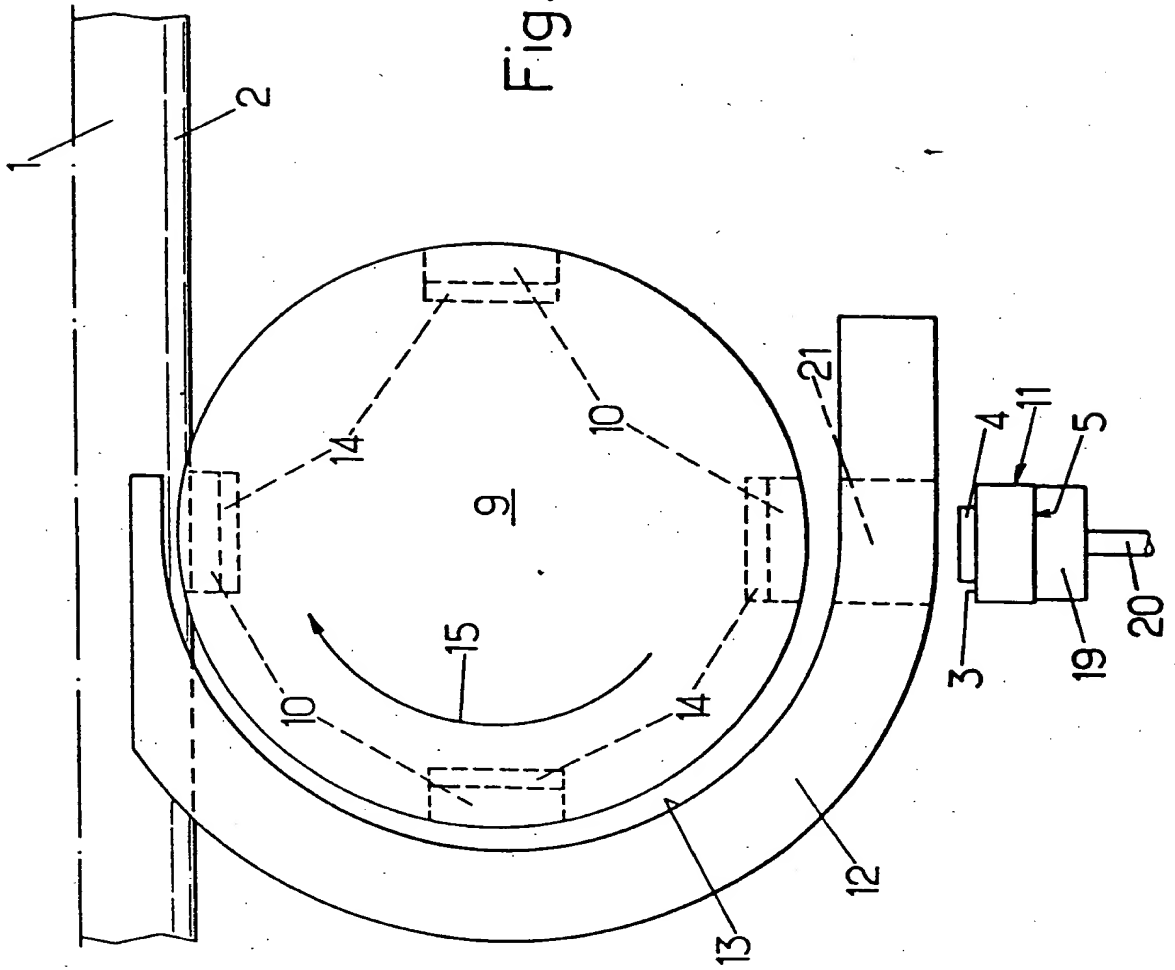


Fig. 6.